

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Takahiro NISHI

Serial No. NEW

Filed October 21, 2003

PICTURE CODING METHOD

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
IN THE OFFICE

Attn: APPLICATION BRANCH

Attorney Docket No. 2003_1494A

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-308225, filed October 23, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Takahiro NISHI

By 
Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicant

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
October 21, 2003



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 8 2 2 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 0 8 2 2 5]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 8 0 0 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022540435

【提出日】 平成14年10月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/50

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 西 孝啓

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像符号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分の少なくとも一方を含む入力画像信号をプログレッシブ画像として符号化する画像符号化方法であって、上記入力画像信号の原画像が映画信号である部分は第 1 の所定の方法によりサンプリングされたフレームを符号化し、上記入力画像信号の原画像が N T S C 信号である部分は第 2 の所定の方法によりサンプリングされたフレームを符号化することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像符号化方法であって、上記第 1 の所定の方法は、1 秒あたりのフレーム数が 2 4 の約数となる等間隔のサンプリングを行う方法であることを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の画像符号化方法であって、上記第 1 の所定の方法は、フレーム間隔が 3、2、3、2 の比で繰り返すサンプリングを行う方法であることを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 4】 プログレッシブ画像信号を入力画像とする請求項 1 記載の画像符号化方法であって、上記入力画像信号であるプログレッシブ画像から各フレームの原画像が映画信号であるか N T S C 信号であるかを検出することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 5】 原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分の少なくとも一方を含むプログレッシブ画像信号を符号化する画像符号化装置であって、上記プログレッシブ画像信号と上記プログレッシブ画像信号の原画像のテレシネ変換状況を表すテレシネ変換情報を入力とし、上記テレシネ変換情報に応じてサンプリング変換方法を切替えて上記プログレッシブ画像をサンプリングして出力するサンプリング変換器と、上記サンプリング変換器の出力を符号化する画像符号化器を備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 6】 原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分の少なくとも一方を含むプログレッシブ画像信号を符号化する画像符号化装置であって、上記プログレッシブ画像を入力し 1 フレーム遅延させる遅延器と、上記遅延器

の出力と上記プログレッシブ画像に基づき、上記プログレッシブ画像の原画像のテレシネ変換状況を検出し、テレシネ変換情報として出力するテレシネ画像判定器と、上記テレシネ変換情報に応じてサンプリング変換方法を切替えて上記遅延器の出力をサンプリングして出力するサンプリング変換器と、上記サンプリング変換器の出力を符号化する画像符号化器を備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 7】 コンピュータにより画像符号化を行うためのプログラムであって、コンピュータに請求項 1 から請求項 4 記載の画像符号化方法のうち少なくとも 1 つの方法を行わせることを特徴とするプログラム。

【請求項 8】 コンピュータにより画像符号化を行うためのプログラムを格納した記録媒体であって、上記プログラムは、コンピュータに請求項 1 から請求項 4 記載の画像符号化方法のうち少なくとも 1 つの方法を行わせるものであることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画像を効率良く圧縮する画像符号化方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、音声、画像、その他の画素値を統合的に扱うマルチメディア時代を迎え、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来の情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。

【 0 0 0 3 】

ところが、上記各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合 1 文字当たりの情報量は 1 ～ 2 バイトであるのに対し、

音声の場合 1 秒当たり 6 4 K b i t s（電話品質）、さらに動画については 1 秒当たり 1 0 0 M b i t s（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的では無い。例えば、テレビ電話は、6 4 K b i t / s ~ 1. 5 M b i t s / s の伝送速度を持つサービス総合デジタル網（I S D N : I n t e g r a t e d S e r v i c e s D i g i t a l N e t w o r k）によってすでに実用化されているが、テレビ・カメラの映像をそのまま I S D N で送ることは不可能である。

【 0 0 0 4 】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、I T U - T（国際電気通信連合 電気通信標準化部門）で国際標準化された H. 2 6 1 や H. 2 6 3 規格の動画圧縮技術が用いられている。また、M P E G - 1 規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用 C D（コンパクト・ディスク）に音声情報とともに画像情報を入れることも可能となる。

【 0 0 0 5 】

ここで、M P E G（M o v i n g P i c t u r e E x p e r t s G r o u p）とは、動画像信号圧縮の国際規格であり、M P E G - 1 は、動画像信号を 1. 5 M b p s まで、つまりテレビ信号の情報を約 1 0 0 分の 1 にまで圧縮する規格である。また、M P E G - 1 規格を対象とする伝送速度が主として約 1. 5 M b p s に制限されていることから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化された M P E G - 2 では、動画像信号が 2 ~ 1 5 M b p s に圧縮される。さらに現状では、M P E G - 1、M P E G - 2 と標準化を進めてきた作業グループ（I S O / I E C J T C 1 / S C 2 9 / W G 1 1）によって、M P E G - 1、M P E G - 2 を上回る圧縮率を達成し、更に物体単位で符号化・復号化・操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現する M P E G - 4 が規格化された。M P E G - 4 では、当初、低ビットレートの符号化方法の標準化を目指して進められたが、現在はインタレース画像も含む高ビットレートも含む、より汎用的な符号化に拡張されている。

【 0 0 0 6 】

動画圧縮技術を用いたサービスの一つとして、現在、地上波デジタルテレビ放送の準備が進められている。このサービスでは、家庭用 T V などの固定受信端末向けの高品位放送だけでなく、携帯受信端末向けの簡易動画放送も予定されている。携帯受信端末向け放送の運用ガイドラインでは、Q V G A（横 3 2 0 画素、高さ 2 4 0 画素）サイズのプログレッシブ画像を、1 5 フレーム／秒以下のサンプリングレートで符号化し放送することが定められている。

【 0 0 0 7 】

プログレッシブ画像を符号化・伝送するサービスとしては、インターネットを利用した動画像ストリーミングや動画像データのダウンロードなども考えられる。

【 0 0 0 8 】

これらのプログレッシブ画像符号化を行うサービスにおいて、過去のテレビ放送や固定受信端末向け放送のコンテンツを再利用するためには、N T S C 信号などのインタレース画像信号からプログレッシブ画像信号を生成する必要がある。図 9 は、N T S C 信号からプログレッシブ画像信号へ変換する一例である。図中の丸付き数字は、現画像である N T S C 信号のフレーム番号を表している。N T S C 信号は、例えば一方のフィールド画像をサイズ変換することにより、3 0 フレーム／秒のプログレッシブ画像に変換することができる。

【 0 0 0 9 】

図 1 0 は、プログレッシブ画像を符号化する従来の画像符号化装置の一例を表すブロック図である。この画像符号化装置は、インタレース画像信号のコンテンツを再利用する場合、画像符号化装置の外部で予めプログレッシブ画像へ変換してからプログレッシブ画像 1 0 1 として画像符号化装置へ入力する構成としている。図 1 0 における従来の画像符号化装置は、第 1 の所定のサンプリングレート、例えば 3 0 フレーム／秒で入力されたプログレッシブ画像 1 0 1 を、一定間隔でサンプリングしなおして第 2 の所定のサンプリングレート、例えば 1 5 フレーム／秒に変換するサンプリング変換器 1 0 2 b と、第 2 の所定のサンプリングレートに変換された画像信号 1 0 3 を符号化し画像符号化データを出力する画像符号化器 1 0 4 を有している。この従来の画像符号化装置は、サンプリング変換器

1 0 2 b がプログレッシブ画像 1 0 1 を一定のフレーム間隔でサンプリングして第 2 の所定のサンプリングレートへ変換し、画像符号化器 1 0 4 がサンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 を符号化して、画像符号化データ 1 0 5 を出力している。

【 0 0 1 0 】

ところが、過去のテレビ放送や固定受信端末向け放送のコンテンツには、原画像が N T S C 信号の部分、すなわち元々 3 0 フレーム／秒の N T S C 信号で作成された部分（以下、非テレシネ画像と呼ぶ）と、原画像が映画信号の部分、すなわち元々 2 4 フレーム／秒の映画信号で作成された部分（以下、テレシネ画像と呼ぶ）とが混在している場合がある。

【 0 0 1 1 】

テレシネ画像部分は、テレビで放送するために 2 4 フレーム／秒の映画信号から 3 0 フレーム／秒の N T S C 信号へ変換（以下、テレシネ変換と呼ぶ）されている。図 1 1 は、映画信号からテレシネ画像、さらにプログレッシブ画像信号へ変換する一例である。図中の丸付き数字は、原画像である映画信号のフレーム番号を表している。テレシネ変換は、元の映画信号のフレームに対応するフィールドを 3、2、3、2 のリズムで繰り返すことにより、図に示すようなテレシネ画像へ変換する。このようなテレシネ画像から、一方のフィールド、例えばトップフィールドを元にプログレッシブ画像へ変換すると、図に示すように周期的に同じ絵柄を繰り返すことになる。このようにして生成されたプログレッシブ画像を 3 0 フレーム／秒で再生した場合、見かけ上のフレーム表示速度の揺らぎがテレシネ画像に比べて大きくなり、動きに違和感が生じてしまう。また、2 フレーム間隔でサンプリングして 1 5 フレーム／秒で再生した場合、見かけ上のフレーム表示速度の揺らぎが一層大きくなり、動きの違和感はさらに大きくなる。

【 0 0 1 2 】

よって、このようなプログレッシブ画像を、図 1 0 における従来の画像符号化装置で符号化すると、動きに違和感がある画像符号化データとなってしまう。

【 0 0 1 3 】

従来の画像符号化装置には、テレシネ画像と非テレシネ画像が混在するインタ

レース画像データを入力し、テレシネ画像部分には逆テレシネ変換を施し、フィールドの繰返しを表すフラグを用いるなどしてインタレース画像信号として符号化しているものもある（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 1 4 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 5 2 5 1 3 号公報（第 5 - 1 9 頁、第 2 図）

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 0 における従来の符号化装置は、常に同じサンプリングレートで符号化を行うため、原画像が映画信号と N T S C 信号である部分が混在する入力画像信号をプログレッシブ画像信号として符号化すると、動きに違和感が生じてしまうという問題があった。

【 0 0 1 6 】

また、特許文献 1 における従来の符号化方法は入力画像信号をインタレース画像信号として符号化する方法であるため、プログレッシブ画像信号の符号化には適用できないという問題があった。

【 0 0 1 7 】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、原画像が映画信号と N T S C 信号である部分が混在する入力画像信号を、動きの違和感を解消或いは抑制しプログレッシブ画像として効率よく符号化する画像符号化方法を提案しようとするものである。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、

第 1 の発明は、原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分の少なくとも一方を含む入力画像信号をプログレッシブ画像として符号化する画像符号化方法であって、上記入力画像信号の原画像が映画信号である部分は第 1 の所定の方法によりサンプリングされたフレームを符号化し、上記入力画像信号の原画像が N T S C 信号である部分は第 2 の所定の方法によりサンプリングされたフレ

ームを符号化することを特徴とする画像符号化方法である。

【0 0 1 9】

第2の発明は、請求項1記載の画像符号化方法であって、上記第1の所定の方法は、1秒あたりのフレーム数が24の約数となる等間隔のサンプリングを行う方法であることを特徴とする画像符号化方法である。

【0 0 2 0】

第3の発明は、請求項1記載の画像符号化方法であって、上記第1の所定の方法は、フレーム間隔が3、2、3、2の比で繰り返すサンプリングを行う方法であることを特徴とする画像符号化方法である。

【0 0 2 1】

第4の発明は、プログレッシブ画像信号を入力画像とする請求項1記載の画像符号化方法であって、上記入力画像信号であるプログレッシブ画像から各フレームの原画像が映画信号であるかNTSC信号であるかを検出することを特徴とする画像符号化方法である。

【0 0 2 2】

第5の発明は、原画像が映画信号である部分とNTSC信号である部分の少なくとも一方を含むプログレッシブ画像信号を符号化する画像符号化装置であって、上記プログレッシブ画像信号と上記プログレッシブ画像信号の原画像のテレシネ変換状況を表すテレシネ変換情報を入力とし、上記テレシネ変換情報に応じてサンプリング変換方法を切替えて上記プログレッシブ画像をサンプリングして出力するサンプリング変換器と、上記サンプリング変換器の出力を符号化する画像符号化器を備えることを特徴とする画像符号化装置である。

【0 0 2 3】

第6の発明は、原画像が映画信号である部分とNTSC信号である部分の少なくとも一方を含むプログレッシブ画像信号を符号化する画像符号化装置であって、上記プログレッシブ画像を入力し1フレーム遅延させる遅延器と、上記遅延器の出力と上記プログレッシブ画像に基づき、上記プログレッシブ画像の原画像のテレシネ変換状況を検出し、テレシネ変換情報として出力するテレシネ画像判定器と、上記テレシネ変換情報に応じてサンプリング変換方法を切替えて上記遅延

器の出力をサンプリングして出力するサンプリング変換器と、上記サンプリング変換器の出力を符号化する画像符号化器を備えることを特徴とする画像符号化装置である。

【 0 0 2 4 】

第 7 の発明は、コンピュータにより画像符号化を行うためのプログラムであって、コンピュータに請求項 1 から請求項 4 記載の画像符号化方法のうち少なくとも 1 つの方法を行わせることを特徴とするプログラムである。

【 0 0 2 5 】

第 8 の発明は、コンピュータにより画像符号化を行うためのプログラムを格納した記録媒体であって、上記プログラムは、コンピュータに請求項 1 から請求項 4 記載の画像符号化方法のうち少なくとも 1 つの方法を行わせるものであることを特徴とする記録媒体である。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 8 を用いて説明する。

【 0 0 2 7 】

（実施の形態 1）

本発明の実施の形態 1 について、図 1 から図 3 を用いて説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、本実施の形態 1 における画像符号化装置のブロック図である。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態 1 の画像符号化装置は、符号化対象フレームのサンプリングを外部からの信号に応じて切替え可能とし、原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分が混在するプログレッシブ画像に対して、それぞれの部分に適したサンプリングで符号化できる構成としたものである。

【 0 0 3 0 】

図 1 0 に示す従来の画像符号化装置とは、サンプリング変換器 1 0 2 a が、テレビ変換情報 1 0 6 に応じてプログレッシブ画像信号 1 0 1 のサンプリングを変換している点が異なる。テレビ変換情報 1 0 6 は、本実施の形態 1 の画像符

号化装置の外部から入力される情報であり、プログレッシブ画像信号 1 0 1 の各フレームに対応する原画像のテレシネ変換状況を表す情報である。具体的には、プログレッシブ画像信号 1 0 1 の各フレームの原画像が映画信号であるか N T S C 信号であるかを示すテレシネ識別信号と、繰り返しているフレームであるか否かを示すフレーム繰返し信号とを有する情報である。その他の構成、動作については、図 1 0 の従来の画像符号化装置と同様であるので、ここではサンプリング変換器 1 0 2 a についてのみ説明する。

【 0 0 3 1 】

サンプリング変換器 1 0 2 a は、テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号がテレシネ画像を示している時には、N T S C 信号をプログレッシブ画像表示するのに適した第 1 のサンプリングレート（例えば 3 0 0 0 0 / 1 0 0 1 フレーム / 秒）で入力されるプログレッシブ画像信号 1 0 1 を、テレシネ変換情報 1 0 6 のフレーム繰返し信号に応じて映画信号をプログレッシブ画像表示するのに適した第 2 のサンプリングレート（例えば 2 4 0 0 0 / 1 0 0 1 フレーム / 秒）に変換し、テレシネ変換情報 1 0 6 が非テレシネ画像を示している時には、第 1 のサンプリングレートで入力されるプログレッシブ画像信号 1 0 1 を、N T S C 信号をプログレッシブ画像表示するのに適した第 3 のサンプリングレート（例えば 3 0 0 0 0 / 1 0 0 1 フレーム / 秒）に変換し、サンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 を出力する。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態 1 におけるサンプリング変換器 1 0 2 a の一例を、図 2、図 3 を用いて具体的に説明する。

【 0 0 3 3 】

図 2 の例において、サンプリング変換器 1 0 2 a は、遅延器 1 ～遅延器 4 とスイッチ 2 0 5、2 0 6 から構成されている。スイッチ 2 0 5 は、テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号がテレシネ画像を示していれば、テレシネ変換情報 1 0 6 のフレーム繰返し信号が繰返しを示している時に遅延器 1 を選択し、以降フレーム毎に遅延器 1、遅延器 2、遅延器 3、遅延器 4、グラウンド出力 2 0 7 の順に切替えを行い、入力されたプログレッシブ画像 1 0 1 をフレーム毎に出力

する。テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号が非テレシネ画像を示していれば、入力されたプログレッシブ画像 1 0 1 を遅延器 1 へ出力する。スイッチ 2 0 6 は、テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号がテレシネ画像を示していれば、テレシネ変換情報 1 0 6 のフレーム繰返し信号が繰返しを示している時に遅延器 1 を選択し、以降サンプリング変換後のフレーム時間間隔毎に遅延器 1、遅延器 2、遅延器 3、遅延器 4 の順に切替えを行い、サンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 を出力する。テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号が非テレシネ画像を示していれば、遅延器 1 の出力をサンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 として出力する。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、原画像がテレシネ画像である場合の、図 2 のサンプリング変換器 1 0 2 a によるサンプリング変換の概念を表す図である。図 3 において、遅延 1 ~ 4 はそれぞれ遅延器 1 ~ 遅延器 4 によって生じる遅延を表している。遅延 1 を Δt_1 秒として、遅延 k の大きさ Δt_k を、 $\Delta t_k = \Delta t_1 + (k - 1) \times (1 / OFR - 1 / IFR)$ とすると、サンプリング変換後の各フレームの時間間隔が一定とすることができる。ここで、 k は 1 ~ 4 の整数、 OFR はサンプリング変換後のサンプリングレート（単位：フレーム／秒）、 IFR はサンプリング変換前のサンプリングレート（単位：フレーム／秒）を表すものとする。

【 0 0 3 5 】

なお、入力となるプログレッシブ画像の原画像には、常に映画信号と NTSC 信号が混在している必要は無く、どちらか一方のみで構成されている原画像から変換したプログレッシブ画像が入力画像であっても実施可能である。

【 0 0 3 6 】

また、上記 Δt_1 の大きさは、0 秒であっても構わない。

【 0 0 3 7 】

また、上記の説明では、サンプリング変換器 1 0 2 a において、テレシネ変換情報 1 0 6 に応じて 2 4 0 0 0 / 1 0 0 1 フレーム／秒或いは 3 0 0 0 0 / 1 0 0 1 秒に変換する例を説明したが、必ずしもこれらのサンプリングレートに変換する必要は無く、画像符号化データ 1 0 5 の情報量を削減するためにフレーム間

引きを行い、 $24000 / (1001 \times n)$ フレーム／秒或いは $30000 / (1001 \times n)$ フレーム／秒（ n は 2 以上の整数）としても構わない。

【0038】

また、第 1 から第 3 のサンプリングレートは、上記の値に限定されるものではなく、例えば、第 1 のサンプリングレートが 30 フレーム／秒、第 2 のサンプリングレートが $24/m$ フレーム／秒、第 3 のサンプリングレートが $30/m$ フレーム／秒（ m は 1 以上の整数）であっても実現可能である。

【0039】

以上のようにして、本実施の形態 1 の画像符号化装置によれば、原画像が映画信号である部分と NTSC 信号である部分が混在するプログレッシブ画像であっても、外部から与えられるテレシネ変換情報 106 に応じて、原画像が映画信号の部分については原画像である映画信号のサンプリングレートの約数、具体的には $24000 / (1001 \times n)$ フレーム／秒或いは $24/m$ フレーム／秒（ n 、 m は 1 以上の整数）で符号化でき、原画像が NTSC 信号の部分については非テレシネ素材をプログレッシブ画像表示するのに適したサンプリングレート、具体的には $30000 / (1001 \times n)$ フレーム／秒或いは $30/m$ フレーム／秒（ n 、 m は 1 以上の整数）で符号化できるようにサンプリングを切替え可能であるので、動きの違和感を解消或いは抑制することができる。

【0040】

（実施の形態 2）

本発明の実施の形態 2 について、図 4 から図 5 を用いて説明する。

【0041】

本実施の形態 2 の画像符号化装置は、本発明の実施の形態 1 の画像符号化装置のサンプリング変換器を、選択的なフレームのサンプリングによるサンプリング変換器に置き換えたものであり、原画像が映画信号である部分と NTSC 信号である部分が混在するプログレッシブ画像に対して、それぞれの部分に適したサンプリングのリズムで符号化できる構成としたものである。

【0042】

本実施の形態 2 における画像符号化装置は、本発明の実施の形態 1 のサンプリ

ング変換器 1 0 2 a を図 4 の構成に置き換えたものである。その他の構成は、本発明の実施の形態 1 と同様であるので、ここでは本実施の形態におけるサンプリング変換器 1 0 2 a の動作についてのみ説明する。

【 0 0 4 3 】

本実施の形態 2 におけるサンプリング変換器 1 0 2 a は、テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号がテレシネ画像を示していれば、NTSC 信号をプログレッシブ画像表示するのに適した第 1 のサンプリングレート（例えば 3 0 0 0 0 / 1 0 0 1 フレーム / 秒）で入力されるプログレッシブ画像信号 1 0 1 を、テレシネ変換情報 1 0 6 のフレーム繰返し信号に応じて、映画信号を表示するのに適したフレーム間隔が不均等な第 1 のサンプリングのリズムを用いたサンプリングにより、第 2 のサンプリングレート（例えば 2 4 0 0 0 / 2 0 0 2 フレーム / 秒）に変換し、テレシネ変換情報 1 0 6 が非テレシネ画像を示していれば、第 1 のサンプリングレートで入力されるプログレッシブ画像信号 1 0 1 を、NTSC 信号をプログレッシブ画像表示するのに適した第 2 のサンプリングのリズムを用いたサンプリングにより、第 3 のサンプリングレート（例えば 3 0 0 0 0 / 2 0 0 2 フレーム / 秒）に変換し、サンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 を出力する。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態 2 におけるサンプリング変換器 1 0 2 a の一例を、図 4、図 5 を用いて具体的に説明する。

【 0 0 4 5 】

図 4 において、スイッチ 4 0 1 は、テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号がテレシネ画像を示していれば、テレシネ変換情報 1 0 6 のフレーム繰返し信号が繰返しを示している時に、入力されたプログレッシブ画像 1 0 1 の 1 フレームをサンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 として出力し、以降 2 フレーム間隔、3 フレーム間隔、2 フレーム間隔、3 フレーム間隔のリズムでプログレッシブ画像 1 0 1 のフレームをサンプリングし、サンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 として出力する。テレシネ変換情報 1 0 6 のテレシネ識別信号が非テレシネ画像を示している時には、入力されたプログレッシブ画像 1 0 1

を 2 フレーム間隔のリズムでプログレッシブ画像 1 0 1 のフレームをサンプリングし、サンプリング変換後のプログレッシブ画像 1 0 3 として出力する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、原画像がテレシネ画像である場合の、図 4 のサンプリング変換器 1 0 2 a によるサンプリング変換の概念を表す図である。このように不均等なサンプリングをおこなうことにより、均等なサンプリングを行う場合に比べて、見かけ上のフレーム更新速度の揺らぎを抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

なお、入力となるプログレッシブ画像の原画像には、常に映画信号と N T S C 信号が混在している必要は無く、どちらか一方のみで構成されている原画像から変換したプログレッシブ画像が入力画像であっても実施可能である。

【 0 0 4 8 】

また、第 1 から第 3 のサンプリングレートは、上記の値に限定されるものではなく、例えば、第 1 のサンプリングレートが 3 0 フレーム／秒、第 2 のサンプリングレートが 1 2 フレーム／秒、第 3 のサンプリングレートが 1 5 フレーム／秒であっても実現可能である。

【 0 0 4 9 】

以上のようにして、本実施の形態 2 の画像符号化装置によれば、原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分が混在するプログレッシブ画像であっても、外部から与えられるテレシネ変換情報 1 0 6 に応じて、原画像が映画信号の部分については映画信号を表示するのに適したサンプリングのリズム、具体的には 2 フレーム間隔、3 フレーム間隔のサンプリングのリズムで符号化でき、原画像が N T S C 信号の部分については非テレシネ素材をプログレッシブ画像表示するのに適したサンプリングのリズム、具体的には 2 フレーム間隔のサンプリングのリズムで符号化できるようにサンプリングのリズムを切替え可能であるので、動きの違和感を解消或いは抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 について、図 6 から図 7 を用いて説明する。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態 3 の画像符号化装置は、本発明の実施の形態 1 或いは 2 の画像符号化装置にテレシネ画像判定手段を加えた構成としたものであり、原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分が混在するプログレッシブ画像入力から、テレシネ変換情報 1 0 6 を検出することができる構成としたものである。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態 3 における画像符号化装置は、本発明の実施の形態 1 或いは 2 の画像符号化装置に、遅延器 6 0 1 とテレシネ画像判定器 6 0 3 を加えたもので、その他の構成は本発明の実施の形態 1 或いは 2 の画像符号化装置と同様であるので、ここでは遅延器 6 0 1 とテレシネ画像判定器 6 0 3 の動作についてのみ説明する。

【 0 0 5 3 】

図 6 に示す、本実施の形態 3 の画像符号化装置において、テレシネ画像 6 0 1 は、入力されたプログレッシブ画像 1 0 1 と、遅延器 6 0 1 によって 1 フレーム遅延されたプログレッシブ画像 6 0 2 に基づいて、原画像が映画信号の部分であるか N T S C 信号の部分であるかを判定し、原画像がテレシネ画像であると判定した場合は、プログレッシブ画像 1 0 1 と 1 フレーム遅延されたプログレッシブ画像 6 0 2 が一致するか否かを判定し、判定結果をテレシネ変換情報 1 0 6 として出力する。サンプリング変換器 1 0 2 a には、本発明の実施の形態 1 或いは 2 の画像符号化装置とは異なり、1 フレーム遅延されたプログレッシブ画像 6 0 2 がプログレッシブ画像 1 0 1 の代わりに入力される。

【 0 0 5 4 】

本実施の形態 3 におけるテレシネ画像判定器 6 0 3 の一例を、図 7 を用いて具体的に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 7 の画像符号化装置は、図 6 の画像符号化装置におけるテレシネ画像判定器 6 0 3 を、具体的な構成の一例に置き換えたものである。図 7 において、類似度計算器 7 0 1 は、入力されたプログレッシブ画像 1 0 1 と、遅延器 6 0 1 により 1 フレーム遅延されたプログレッシブ画像 6 0 2 から、2 つの連続するフレーム

の類似度 7 0 2 を計算する。一致検出器 7 0 3 は、類似度 7 0 2 に基づき 2 つの連続するフレームが一致するか（繰り返しているか）否かを判定し、一致信号 7 0 4 を出力する。テレシネ画像検出器 7 0 5 は、一致信号 7 0 4 が一致を示す周期と、原画像が映画信号であることを示す周期（例えば、3 0 フレームのプログレッシブ画像の場合 5 フレーム）が一致しているか否かを評価し、一致していれば映画信号と判断し、一致していなければ N T S C 信号と判断する。テレシネ画像検出器 7 0 5 は、上記判断結果と一致信号 7 0 4 をテレシネ変換情報 1 0 6 として出力する。

【 0 0 5 6 】

なお、入力となるプログレッシブ画像の原画像には、常に映画信号と N T S C 信号が混在している必要は無く、どちらか一方のみで構成されている原画像から変換したプログレッシブ画像が入力画像であっても実施可能である。

【 0 0 5 7 】

また、上記類似度 7 0 2 として、画素差分絶対値和、画素差分 2 乗和、画素差分分散などを利用することで、図 7 におけるテレシネ画像判定器 6 0 3 を実現可能であるが、2 つのフレームの類似度を表す指標であれば他の指標でも実現可能である。また、一致検出器 7 0 3 における一致判定は、類似度 7 0 2 と所定の閾値を大小比較することなどで、図 7 におけるテレシネ画像判定器 6 0 3 を実現可能であるが、類似度 7 0 2 から 2 つのフレームの一致を判定できる方法であれば他の方法でも実現可能である。

【 0 0 5 8 】

以上のようにして、本実施の形態 3 の画像符号化装置によれば、入力されたプログレッシブ画像からテレシネ変換情報を生成可能となり、原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分が混在するプログレッシブ画像のみに基づき、原画像が映画信号の部分については映画信号を表示するのに適したサンプリングレート或いはサンプリングのリズムで符号化でき、原画像が N T S C 信号の部分については N T S C 信号をプログレッシブ画像表示するのに適したサンプリングレート或いはサンプリングのリズムで符号化できるように切替え可能であるので、動きの違和感を解消或いは抑制することができる。

【 0 0 5 9 】

(実施の形態 4)

さらに、上記各実施の形態で示した画像符号化方法を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【 0 0 6 0 】

図 8 は、上記各実施の形態の画像符号化方法を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されたプログラムを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

【 0 0 6 1 】

図 8 (b) は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図 8 (a) は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスク F D はケース F 内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラック T r が形成され、各トラックは角度方向に 1 6 のセクタ S e に分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスク F D 上に割り当てられた領域に、上記プログラムが記録されている。

【 0 0 6 2 】

また、図 8 (c) は、フレキシブルディスク F D に上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。画像符号化方法を実現する上記プログラムをフレキシブルディスク F D に記録する場合は、コンピュータシステム C s から上記プログラムをフレキシブルディスクドライブ F D D を介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより画像符号化方法を実現する上記画像符号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

【 0 0 6 3 】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、I C カード、R O M カセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

本発明（請求項 1、5、6）によれば、原画像がテレビ画像である部分と非テレビ画像である部分が混在するプログレッシブ画像の符号化において、それぞれの原画像に適したサンプリングレート、或いはサンプリングのリズムで符号化することができるので、動きの違和感を解消或いは抑制することができるという効果がある。

【 0 0 6 5 】

本発明（請求項 2）によれば、原画像がテレビ画像である部分と非テレビ画像である部分が混在するプログレッシブ画像信号の符号化において、原画像がテレビ画像である部分を原画像のサンプリングレートの約数で符号化することができるので、見かけ上の表示速度の揺らぎを無くすことができ、動きの違和感を解消或いは抑制することができるという効果がある。

【 0 0 6 6 】

本発明（請求項 3）によれば、原画像がテレビ画像である部分と非テレビ画像である部分が混在するプログレッシブ画像の符号化において、原画像がテレビ画像である部分について見かけ上の表示速度の揺らぎを抑制することができるので、動きの違和感を解消或いは抑制することができるという効果がある。また、請求項 2 の画像符号化方法に比べて、処理を簡略化できるという効果もある。

【 0 0 6 7 】

本発明（請求項 4、6）によれば、原画像がテレビ画像である部分と非テレビ画像である部分が混在するプログレッシブ画像信号の符号化において、入力されたプログレッシブ画像信号からテレビ変換情報を検出することができるので、ユーザーがテレビ変換情報を用意する必要が無く、ユーザーの作業を軽減

できるという効果がある。

【0 0 6 8】

本発明（請求項 7）によれば、本発明の画像符号化方法を専用のハードウェアで実現する場合に比べ、本発明の画像符号化方法を安価に実現できるという効果がある。

【0 0 6 9】

本発明（請求項 8）によれば、本発明の画像符号化方法を複数のコンピュータ上で実現することが可能になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における画像符号化装置のブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 におけるサンプリング変換器のブロック図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 におけるサンプリング変換処理の説明図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 におけるサンプリング変換器のブロック図

【図 5】

本発明の実施の形態 2 におけるサンプリング変換処理の説明図

【図 6】

本発明の実施の形態 3 における画像符号化装置のブロック図

【図 7】

本発明の実施の形態 3 における画像符号化装置のブロック図

【図 8】

上記各実施の形態の画像符号化方法をコンピュータシステムにより実現するためのプログラムを格納するための記録媒体についての説明図（実施の形態 4）

【図 9】

非テレシネ画像信号をプログレッシブ画像信号に変換する処理の説明図

【図 1 0】

従来の画像符号化装置のブロック図

【図 1 1】

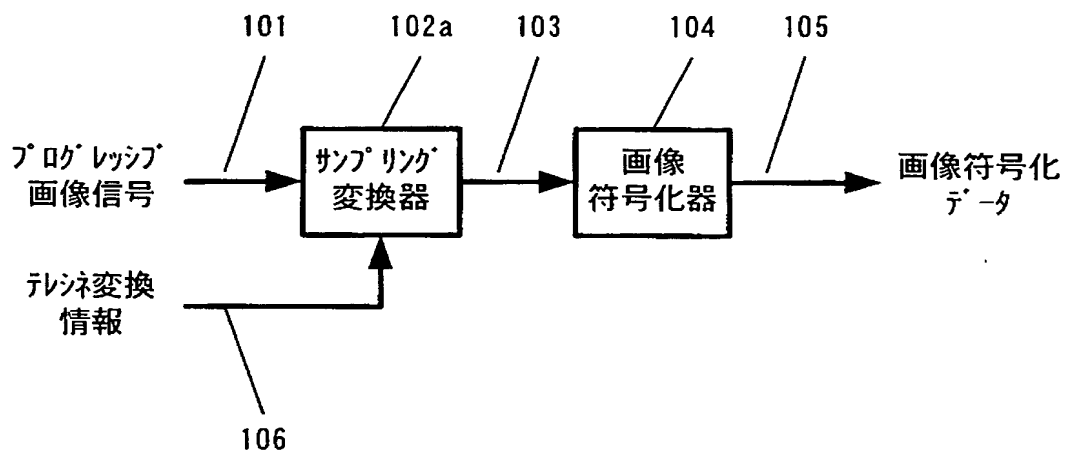
テレシネ画像信号をプログレッシブ画像信号に変換する処理の説明図

【符号の説明】

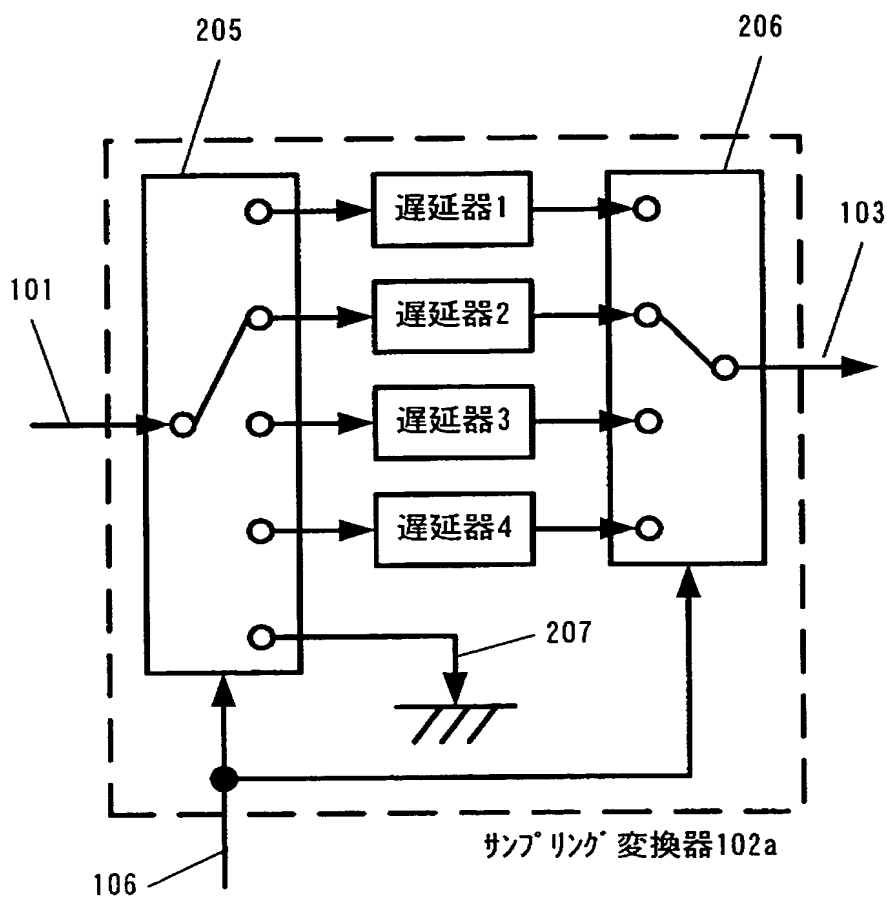
- 1 0 1 プログレッシブ画像信号
- 1 0 2 a, 1 0 2 b サンプリング変換器
- 1 0 3 サンプリング変換後のプログレッシブ画像信号
- 1 0 4 画像符号化器
- 1 0 5 画像符号化データ
- 1 0 6 テレシネ変換情報
- 2 0 5, 2 0 6, 4 0 1 スイッチ
- 2 0 7, 4 0 2 グラウンド出力
- 6 0 1 遅延器
- 6 0 2 1 フレーム遅延されたプログレッシブ画像信号
- 6 0 3 テレシネ画像判定器
- 7 0 1 類似度計算器
- 7 0 2 類似度
- 7 0 3 一致検出器
- 7 0 4 一致信号
- 7 0 5 テレシネ画像検出器
- C s コンピュータ・システム
- F D フレキシブルディスク
- F D D フレキシブルディスクドライブ

【書類名】 図面

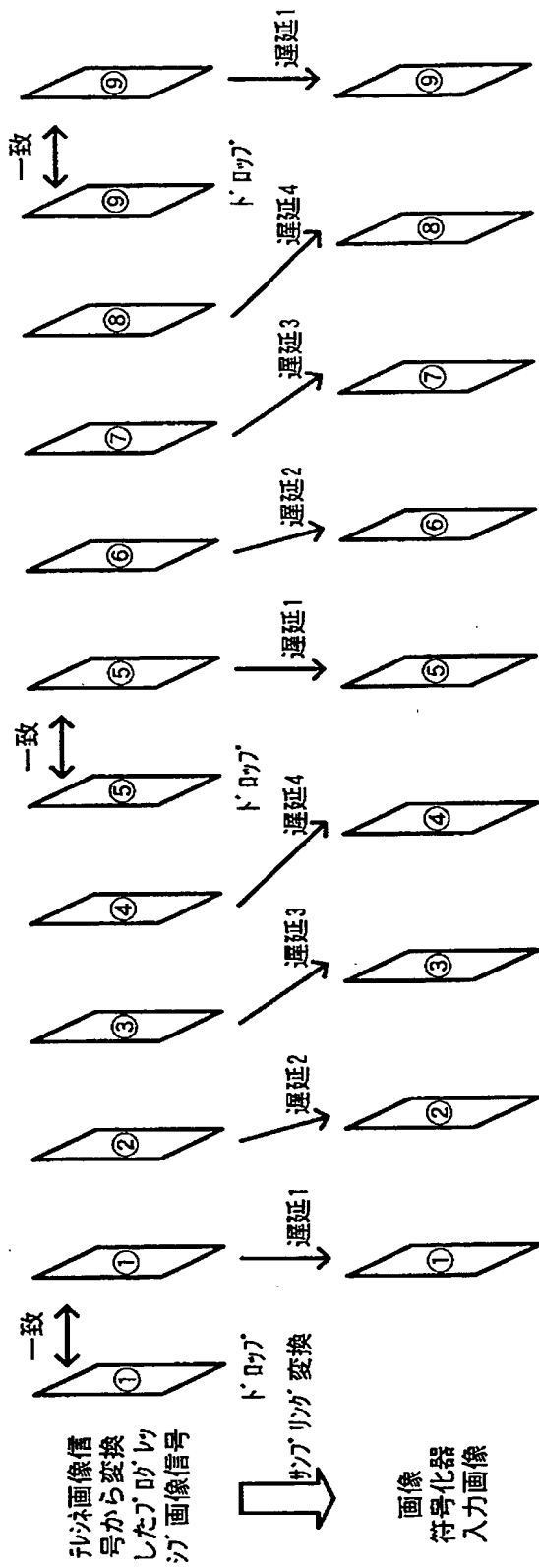
【図 1】



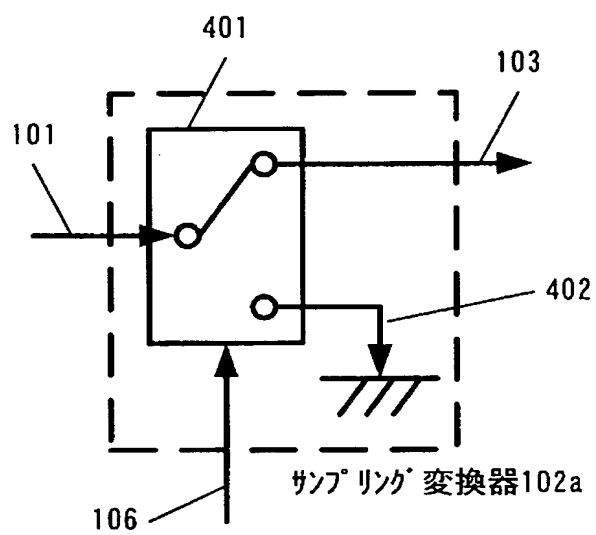
【図 2】



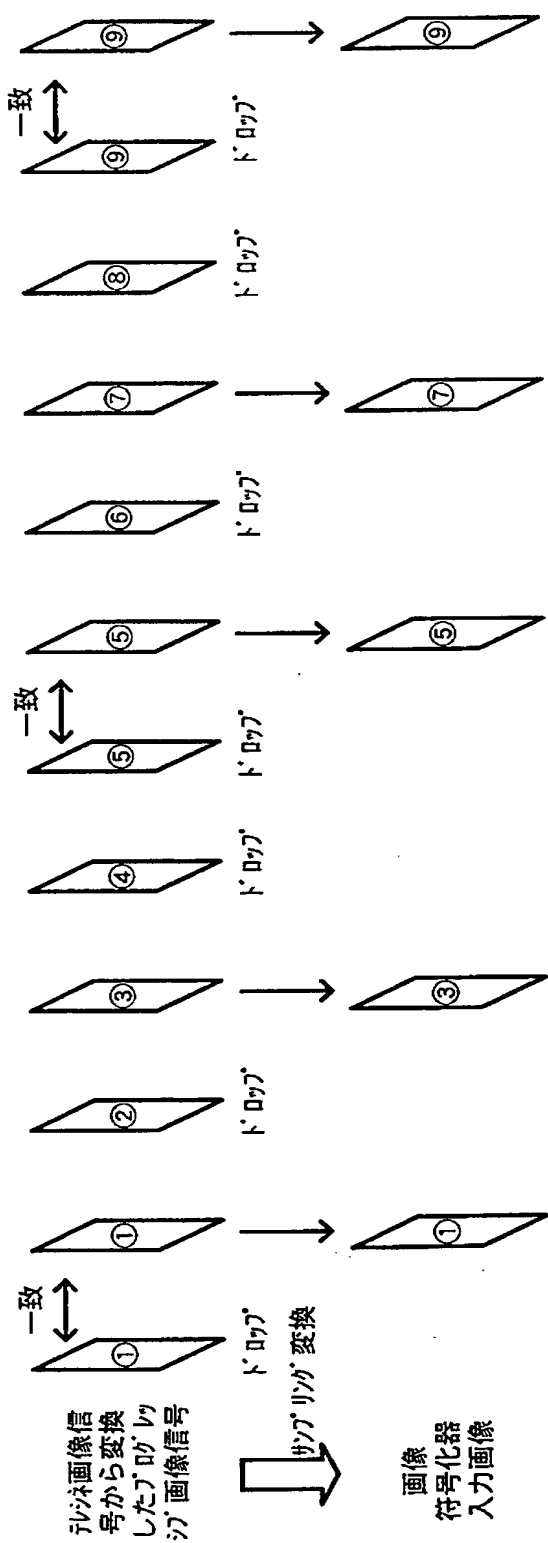
【図 3】



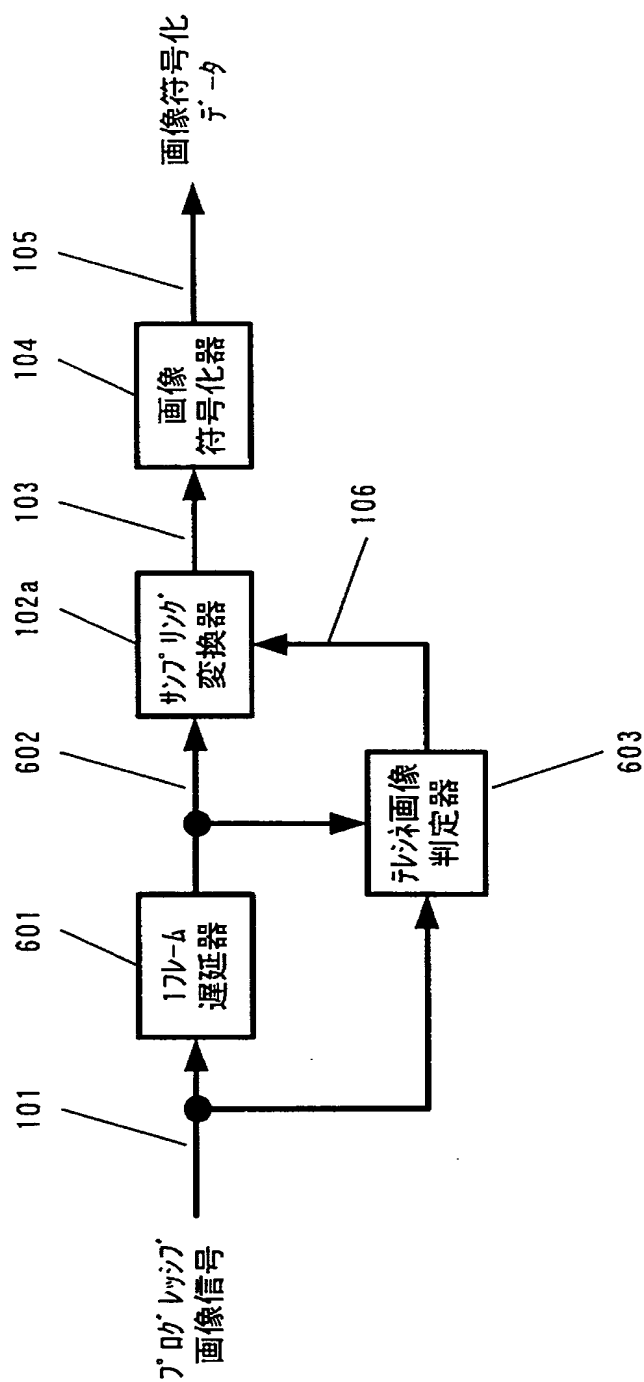
【図 4】



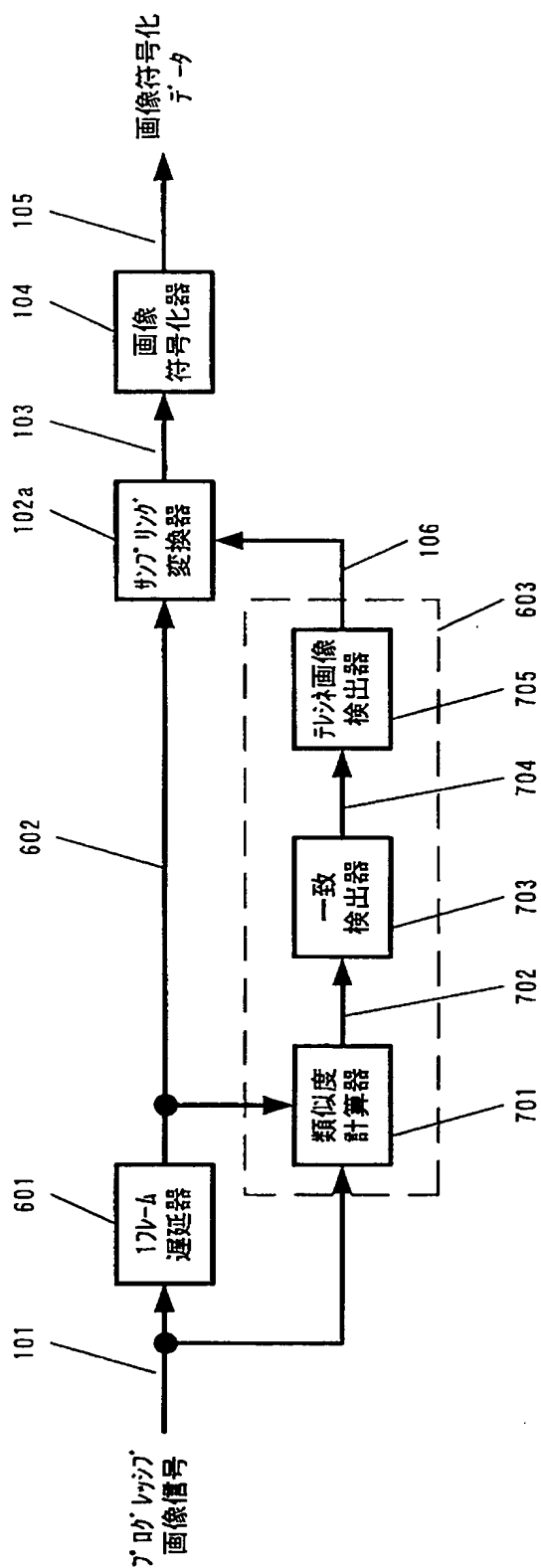
【図 5】



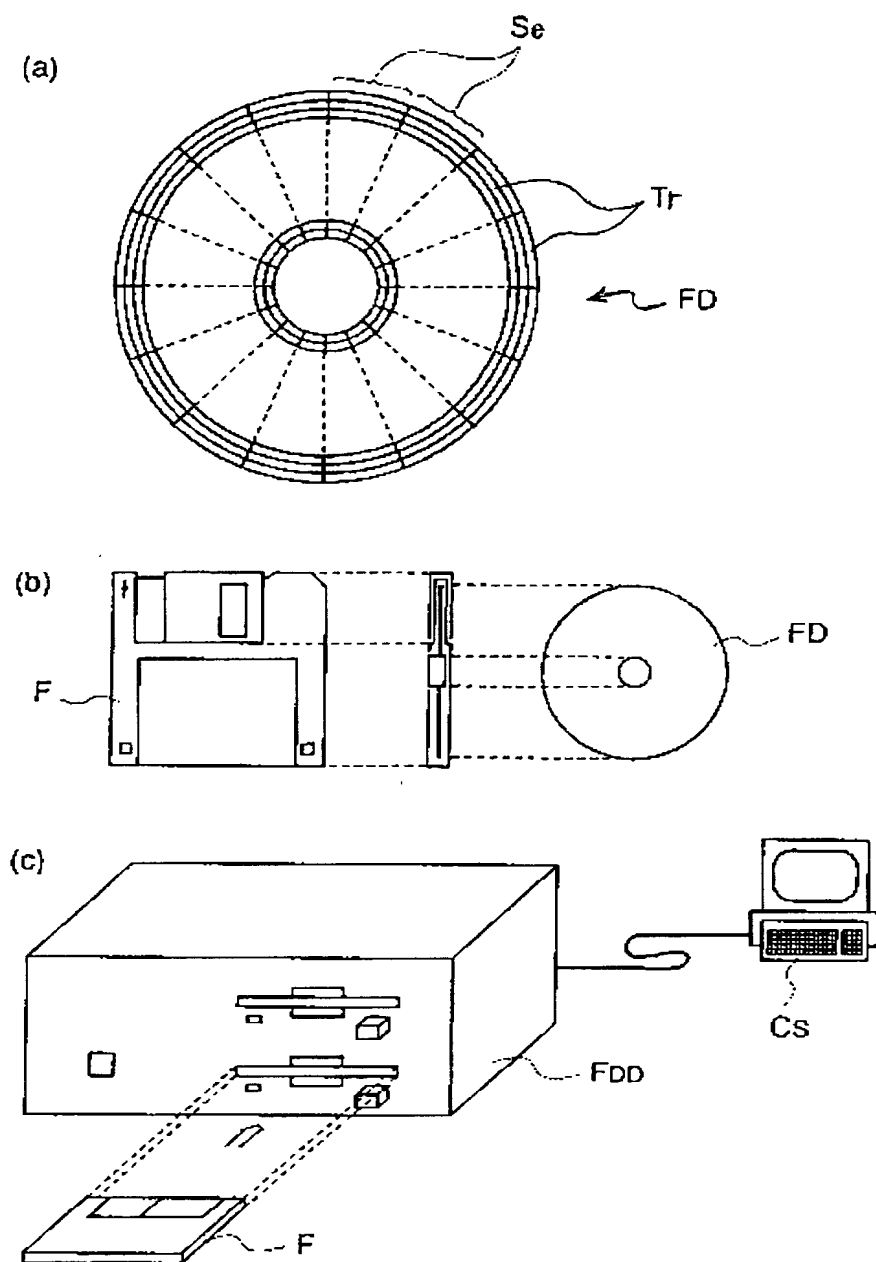
【図 6】



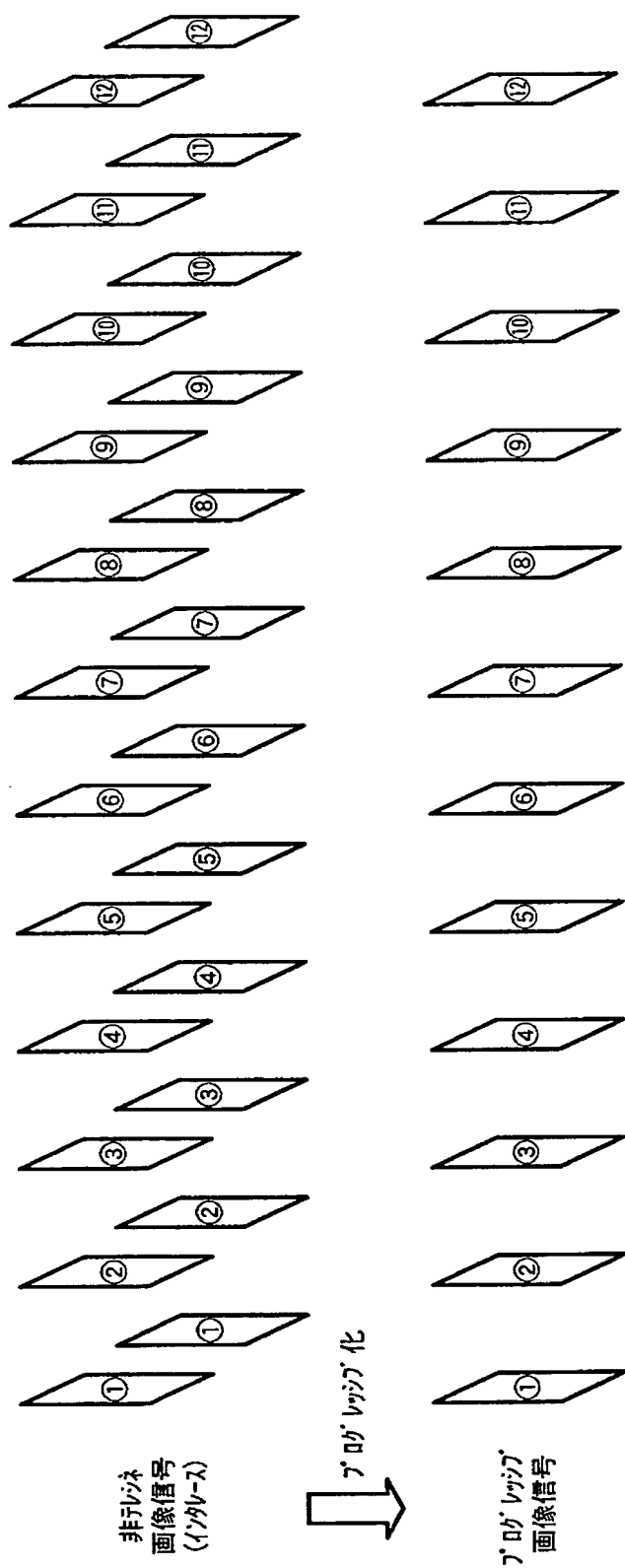
【図 7】



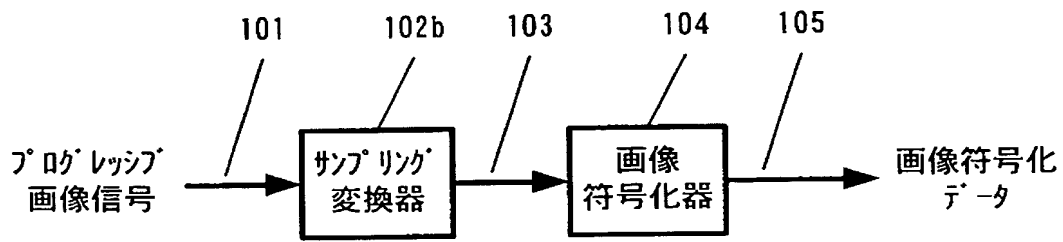
【図 8】



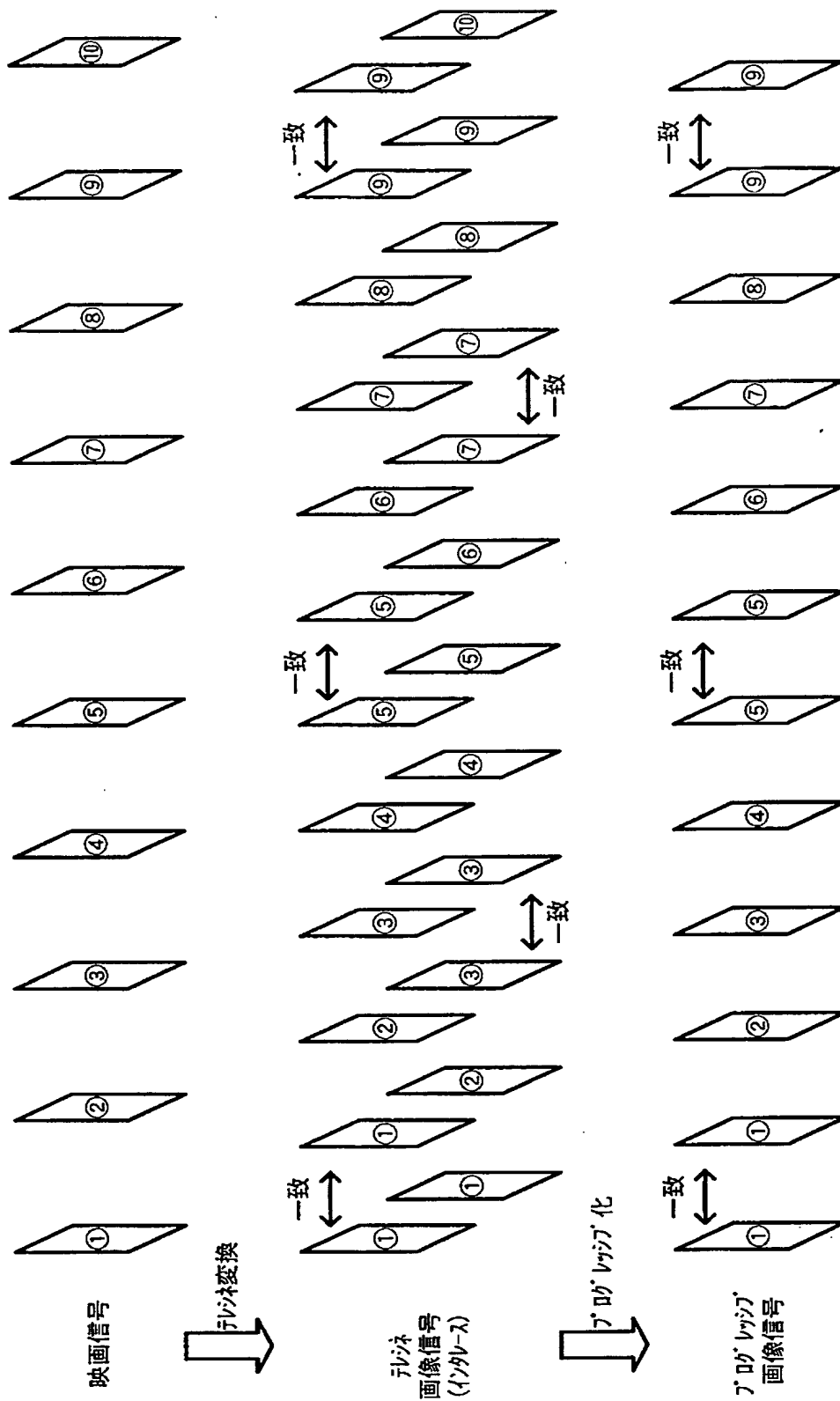
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分が混在する画像信号を、動きの違和感なくプログレッシブ画像として符号化する。

【解決手段】 原画像が映画信号である部分と N T S C 信号である部分の少なくとも一方を含む入力画像信号をプログレッシブ画像として符号化する画像符号化方法であって、上記入力画像信号の原画像が映画信号である部分は第 1 の所定の方法によりサンプリングされたフレームを符号化し、上記入力画像信号の原画像が N T S C 信号である部分は第 2 の所定の方法によりサンプリングされたフレームを符号化することを特徴とする画像符号化方法。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 8 2 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社